

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003084715  
 PUBLICATION DATE : 19-03-03

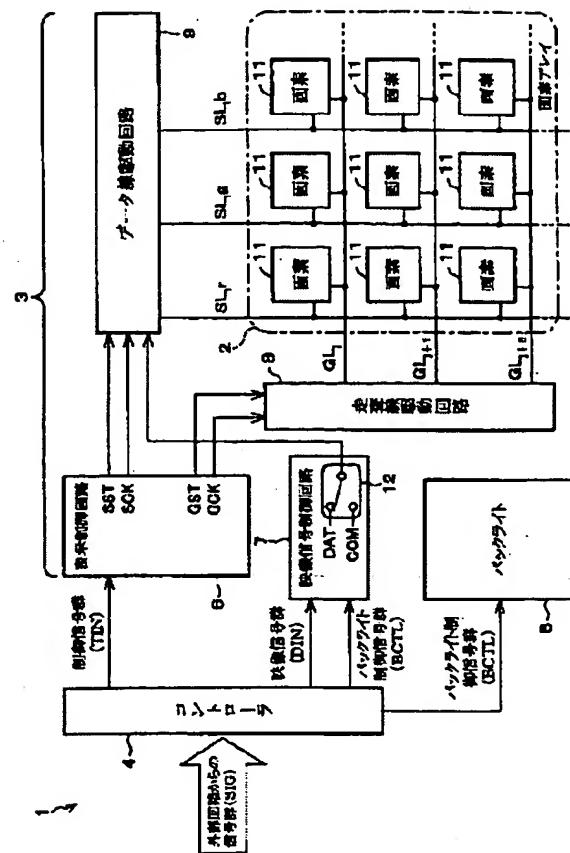
APPLICATION DATE : 11-09-01  
 APPLICATION NUMBER : 2001275687

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : KUWAHARA NOBUHIRO;

INT.CL. : G09G 3/34 G02F 1/133 G09G 3/20  
 G09G 3/36

TITLE : IMAGE DISPLAY DEVICE AND IMAGE  
 DISPLAY METHOD



**ABSTRACT** : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display device and an image display method through by which a monochromatic image can be displayed with a low electric power consumption.

**SOLUTION:** The device is provided with a controller 4 by which only one or two color LEDs among three kinds of colors are lighted in a back light 5 and a data line driving circuit 9 which only drives the pixels having the same color of the LEDs being lighted. Since the controller 4 only lights one or two color LEDs among three kinds of colors, the electric power consumed by the back light 5 can be reduced by the function of the controller 4. Moreover, an electric power being consumed in a display section 2 to drive the pixels is reduced because only the pixels having the same color of the color being lighted by the back light 5 are driven.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-84715

(P2003-84715A)

(43) 公開日 平成15年3月19日(2003.3.19)

(51) Int.Cl. 識別記号  
 G 09 G 3/34 510  
 G 02 F 1/133 535  
 G 09 G 3/20 642  
 3/36

F I	データコード(参考)		
G 0 9 G	3/34	J	2 H 0 9 3
G 0 2 F	1/133	5 1 0	5 C 0 0 6
		5 3 5	5 C 0 8 0
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J	
	3/36		

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 16 頁)

(21)出願番号 特願2001-275687(P2001-275687)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(22) 出願日 平成13年9月11日(2001.9.11)

(72)発明者 森川 大樹

大阪府大阪市阿倍

## ヤーブ株式会社内

(72) 発明者 ▲くわ▼原 信弘

大阪府大阪市阿倍

## キニプロ株式会社内

(74) 代理人 100080034

我理士原譜三

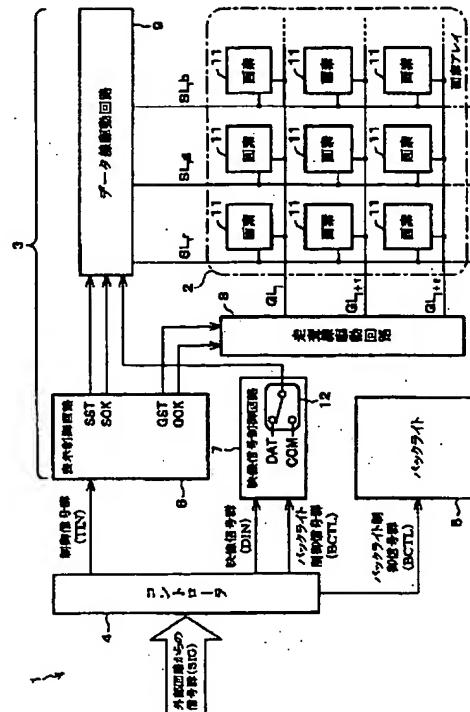
最終回に統く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置および画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】 低消費電力にてモノクロ画像を表示することができる画像表示装置および画像表示方法を提供する。

【解決手段】 バックライト5にて3種類の色のうち1色または2色のLEDのみ点灯させることができ可能なコントローラ4と、点灯されているLEDと同じ色の画素のみを駆動することができるデータ線駆動回路9とを備えている。上記の構成によれば、コントローラ4は、3種類の色のうち1色または2色のLEDのみ点灯するので、バックライト5において消費される電力を低減することができる。また、データ線駆動回路9は、バックライト5にて点灯されている色と同じ色の画素のみを駆動するので、表示部2において画素の駆動のために消費される電力を低減することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】RGBの3種類の色の光源を有するバックライトから、上記3種類の色の画素を複数備えている表示部への透過光量を、上記複数の画素を駆動することにより調整して画像表示を行う画像表示装置において、上記バックライトにて上記3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させることができ可能なコントローラと、

点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動することができる画素駆動手段とを備えていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的に上記画素駆動手段に出力する映像信号制御手段を備えていることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】上記画素駆動手段は、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と異なる色の画素に対して、対向電極と同じ電位を印加することを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項4】上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、上記複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第1の論理回路とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項5】上記複数の画素に対向電極の電位を印加する電圧印加手段と、上記電圧印加手段と上記対向電極の電位を印加するための複数の電圧印加ラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第2のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、上記複数の第2のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と異なる色の画素の電圧印加ラインに設けられている第2のスイッチ手段のみを導通状態とする、第2の論理回路とを備えていることを特徴とする請求項4に記載の画像表示装置。

【請求項6】RGBの3種類の色の光源を有するバックライトから、上記3種類の色の画素を複数備えている表示部への透過光量を、上記複数の画素を画素駆動手段により駆動することにより調整して画像表示を行う画像表示方法において、

上記バックライトにて上記3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させる第1ステップと、上記画素駆動手段により、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動する第2ステップとを備えていることを特徴とする画像表示方法。

【請求項7】モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の

画素を駆動するための映像信号群から選択的に取り出す第3ステップを備えていることを特徴とする請求項6に記載の画像表示方法。

【請求項8】モノクロ画像表示時に、上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第4ステップを備えていることを特徴とする請求項6に記載の画像表示方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源の光を利用して画像表示を行う画像表示装置および画像表示方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】表示パネルに光源の光を透過させることにより画像表示を行う画像表示装置の代表的なものとして、アクティブマトリックス駆動方式の液晶表示装置が知られている。アクティブマトリックス駆動方式においては、走査電極と信号電極とのマトリックス交点部に設けられた複数の画素を駆動して画像表示を行う。

【0003】ところで、カラー表示が可能な液晶表示装置の場合、R(赤) G(緑) B(青) 3色のデータ信号が印加されるマトリックス状に配設された画素アレイと、白色のバックライトと、画素アレイにおける各画素上に設けられたRGB色のカラーフィルタとを備えている。そして、カラーフィルタに照射される白色バックライトの光量を画素アレイにより調節することで、カラー画像を表示するというのが一般的である。特に、小型のカラー液晶表示装置においては、小型のLED(light emitting diode: 発光ダイオード)をバックライトとして利用することが多い。

【0004】また、アクティブマトリックス駆動方式の液晶表示装置は、たとえば携帯端末のディスプレイとして用いられている。携帯端末のディスプレイにおいては、携帯端末の内蔵電池により駆動されているものが大半を占めている。したがって、ディスプレイの表示可能時間を長くするため、液晶表示装置の消費電力を低減する必要がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図11のタイミングチャートに示すように、従来の液晶表示装置においては、モノクロ画像表示時と、カラー表示画像時とにおいて、RGB色について同じデータDATr・DATg・DATbを画素アレイに入力している。なお、図11のタイミングチャート中、SSTはデータスタート信号を示し、SCKはデータクロックを示し、DATr・DATg・DATbはRGB色に対応するデータ信号を示し、COMは対向電極の電位を示し、SL

$r \cdot SL_1$   $g \cdot SL_1$   $b$ はRGB色の各データラインに書き込まれる信号を示している。

【0006】すなわち、従来の液晶表示装置においては、モノクロ画像表示時とカラー画像表示時とにおいて同じ方法で画素アレイを駆動しているので、モノクロ画像表示時とカラー画像表示時とにおいて、画素アレイを駆動するためには同じ消費電力が必要となる。

【0007】また、従来の液晶表示装置は、モノクロ画像表示時またはカラー画像表示時であるかに関わらず、バックライトの点灯を制御している。したがって、モノクロ画像表示時とカラー画像表示時とにおいて、バックライトを作動させるために同じ電力が消費される。

【0008】ところが、モノクロ画像表示では、カラー画像表示時のようにRGB全てのデータ信号により画素アレイを駆動する必要はなく、RGBのうち1色または2色のみのデータを制御することによりモノクロ画像を表示することができる。また、モノクロ表示では、ある2つの色を用いることで画像を表示することができるため、常にバックライトを白色に点灯する必要は無い。

【0009】したがって、モノクロ画像表示とカラー画像表示とにおいて、画素アレイ・バックライトについて同じ電力が消費されると、内蔵電池内の電力が速く消費され、画像表示が可能な時間が短くなってしまうという問題が生じる。

【0010】本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、低消費電力にてモノクロ画像を表示することができる画像表示装置および画像表示方法を提供することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の画像表示装置は、上記課題を解決するため、RGBの3種類の色の光源を有するバックライトから、上記3種類の色の画素を複数備えている表示部への透過光量を、上記複数の画素を駆動することにより調整して画像表示を行う画像表示装置において、上記バックライトにて上記3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させることができるとともに、画素駆動手段によりR色の画素のみを駆動することができる。

【0012】また、本発明の画像表示方法は、上記課題を解決するため、RGBの3種類の色の光源を有するバックライトから、上記3種類の色の画素を複数備えている表示部への透過光量を、上記複数の画素を画素駆動手段により駆動することにより調整して画像表示を行う画像表示方法において、上記バックライトにて上記3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させる第1ステップと、上記画素駆動手段により、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動する第2ステップとを備えていることを特徴としている。

【0013】すなわち、本発明の画像表示装置あるいは画像表示方法によりカラー画像を表示する際には、RGB3色の光源を全て点灯して白色光をバックライトにおいて発生させる。さらに、バックライトから表示部への透過光量を、3色の画素を駆動することにより調整して、カラー画像表示を行う。なお、「画素を駆動する」とは、画像表示に必要な映像信号を画素に書き込むことを指す。

【0014】ところで、本発明の画像表示装置あるいは画像表示方法によりモノクロ画像を表示する際、バックライトにおいて白色光を発生させると、RGB3色の光源を全て点灯する必要があり、電力を浪費してしまう場合がある。また、モノクロ画像表示のために3色の画素を駆動することも、電力の浪費を招来する場合がある。

【0015】そこで、本発明の画像表示装置では、特に、バックライトにて3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させることができ可能なコントローラと、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動することができる画素駆動手段とを備えている。

【0016】一方、本発明の画像表示方法では、特に、バックライトにて上記3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させる第1ステップと、画素駆動手段により、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動する第2ステップとを備えている。

【0017】すなわち、コントローラによりたとえばRGB色のうちR色の光源のみ点灯させることができるとともに、画素駆動手段によりR色の画素のみを駆動することができる。

【0018】したがって、R色の画素においては、バックライトからのR色の透過光量が調整される。一方、RGB色のうちR色以外のG・B色の画素については、バックライトからのR色光が各画素毎に設けられたカラーフィルタにより遮断され、黒色が表示される。これにより、R色と黒色との2色によるモノクロ画像を表示することができる。

【0019】また、コントローラは、3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯するので、3色の光源全部を点灯させる場合よりも、バックライトにおいて消費される電力を低減することができる。

【0020】また、画素駆動手段は、バックライトにて点灯されている色と同じ色、すなわち3種類の色のうち1色または2色の画素のみを駆動する。したがって、3色の画素を駆動する場合よりも、表示部において画素の駆動のために消費される電力を低減することができる。

【0021】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる画像表示装置あるいは画像表示方法を提供することができる。

【0022】また、本発明の画像表示装置は、上記課題を解決するため、上記構成の画像表示装置において、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を

駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的に上記画素駆動手段に出力する映像信号制御手段を備えていることを特徴としている。

【0023】また、本発明の画像表示方法は、上記課題を解決するため、上記構成の画像表示方法において、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的に取り出す第3ステップを備えていることを特徴としている。

【0024】上記の構成によれば、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみが、画素駆動手段に出力される。

【0025】したがって、画素駆動手段は、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素のみを駆動することができる。

【0026】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる画像表示装置あるいは画像表示方法をより容易に提供することができる。

【0027】また、本発明の画像表示装置は、上記課題を解決するため、上記構成の画像表示装置において、上記画素駆動手段が、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と異なる色の画素に対して、対向電極と同じ電位を印加することを特徴としている。

【0028】すなわち、モノクロ画像表示時に点灯させている光源と異なる色の画素においては、バックライトからの光をカラーフィルタにより遮断して黒色表示が行われる。したがって、各画素に設けられた液晶層の状態がどのような状態であっても、黒色表示には影響しない。

【0029】しかしながら、各画素に定的に直流電圧をかけると、液晶層がその性質を失ってしまう場合がある。

【0030】そこで、本発明では、特に、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と異なる色の画素に対して、対向電極と同じ電位を印加する。なお、対向電極とは、各画素において画素電極に対し液晶層を介して対向するように設けられている電極である。

【0031】すなわち、それらの画素に対向電極と同レベルの電位を印加することにより、液晶層にかかる電圧は常に0となる。したがって、それらの画素における液晶層内に電流が流れることを防止できる。

【0032】それゆえ、モノクロ画像表示時に、さらに消費電力を低減することが可能となる。

【0033】また、本発明の画像表示装置は、上記課題を解決するため、上記構成の画像表示装置において、上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、上記複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されて

いる光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第1の論理回路とを備えていることを特徴としている。

【0034】また、本発明の画像表示方法は、上記課題を解決するため、上記構成の画像表示方法において、モノクロ画像表示時に、上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第4ステップを備えていることを特徴としている。

【0035】上記の構成によれば、モノクロ画像表示時に、第1の論理回路あるいは第4ステップにより、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみが導通状態とされる。したがって、それらの画素を駆動するデータラインと、画素駆動手段とが導通状態とされる。

【0036】したがって、画素駆動手段は、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素のみを駆動することができる。

【0037】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる画像表示装置あるいは画像表示方法をより容易に提供することができる。

【0038】また、本発明の画像表示装置は、上記課題を解決するため、上記構成の画像表示装置において、上記複数の画素に対向電極の電位を印加する電圧印加手段と、上記電圧印加手段と上記対向電極の電位を印加するための複数の電圧印加ラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第2のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、上記複数の第2のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と異なる色の画素の電圧印加ラインに設けられている第2のスイッチ手段のみを導通状態とする、第2の論理回路とを備えていることを特徴としている。

【0039】すなわち、各画素に設けられた液晶層の状態がどのような状態であっても、モノクロ画像における黒色表示には影響しないものの、各画素に定的に直流電圧をかけると、液晶層がその性質を失ってしまう場合がある。

【0040】そこで、本発明では、特に、複数の画素に対向電極の電位を印加する電圧印加手段と、電圧印加手段と対向電極の電位を印加するための複数の電圧印加ラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第2のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、複数の第2のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と異なる色の画素の電圧印加ラインに設けられている第2のスイッチ手段のみを導通状態とする、第2の論理回路とを備えている構成としている。

【0041】すなわち、第2の論理回路により、モノク

口画像表示時に点灯されている光源と異なる色の画素の電圧印加ラインに設けられている第2のスイッチ手段のみが導通状態とされる。したがって、モノクロ画像表示時には、それらの画素と、電圧印加手段とが導通状態とされる。

【0042】これにより、モノクロ画像表示時には、それらの画素に対向電極と同レベルの電位が印加され、液晶層にかかる電圧は常に0となる。したがって、それらの画素における液晶層内に電流が流れることを防止できる。

【0043】それゆえ、モノクロ画像表示時に、さらに消費電力を低減することが可能となる。

【0044】

【発明の実施の形態】【実施の形態1】本発明の実施の一形態について図面に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、以下の説明において、R色の表示に用いられる部材あるいは信号等については、部材番号の末尾にrを付記しており、同様にG色の表示に用いられるものにはgを、B色の表示に用いられるものについてはbを付記している。

【0045】図2に示すように、本実施の形態における液晶表示装置(画像表示装置)1は、表示部2と、駆動回路3と、コントローラ4と、バックライト5とを備えている。

【0046】表示部2は、RGB色のカラーフィルタ(図示せず)とマトリックス状に配置された画素(図示せず)とを用いて、映像信号に基づく画像表示を行うものである。表示部2の詳細な構成については後述する。

【0047】駆動回路3は、表示部2に映像信号と制御信号とを供給するものである。コントローラ4は、駆動回路3に、映像信号と、制御信号と、バックライト制御信号とを供給するとともに、バックライト5の点灯を制御するものである。駆動回路3の詳細な構成については後述する。

【0048】バックライト5は、コントローラ4から供給されるバックライト制御信号に基づいて光源(図示せず)を点灯させる。該光源は、RGBの3色について、各色を発光するLED(図示せず)を備えている。

【0049】上記の構成により、液晶表示装置1は、駆動回路3より入力されたバックライト制御信号によりバックライト5の点灯状態を変化させる。そして、表示部2において画像表示に必要な画素のみに映像信号を書き込み、その他の画素では常に一定電位を書き込むことにより、バックライト5からの透過光を調節して画像表示を行う。

【0050】次に、液晶表示装置1のより詳細な構成について説明する。

【0051】図1に示すように、液晶表示装置1は、表示部2と、コントローラ4と、バックライト5と、表示制御回路6と、映像信号制御回路(映像信号制御手段)

7と、走査線駆動回路8と、データ線駆動回路(画素駆動手段)9とを備えている。すなわち、駆動回路3(図2)が、表示制御回路6と、映像信号制御回路7と、走査線駆動回路8と、データ線駆動回路9とにより構成されている。

【0052】表示部2は、マトリックス状に配設された複数の画素11…から成る画素アレイとして構成されている。コントローラ4は、外部回路から入力される信号群SIGに基づき、表示制御回路6へ出力する制御信号群TINと、映像信号制御回路7へ出力する映像信号群DINと、バックライト5および映像信号制御回路7に出力するバックライト制御信号群BCTLとを生成する。

【0053】バックライト5は、上記したように、バックライト制御信号群BCTLに基づきRGBの3色について各色を発光するLEDを光源として備えている。

【0054】表示制御回路6は、表示部2における各画素11…の走査タイミングとなる走査スタート信号GSTと走査クロックGCKとを生成して走査線駆動回路8に出力するとともに、制御信号群TINに基づいてデータ線駆動回路9においてデータを書き出すタイミングとなるデータスタート信号SSTとデータクロックSCKとを生成してデータ線駆動回路9に出力する。

【0055】映像信号制御回路7は、バックライト制御信号群BCTLにより、データ線駆動回路9に出力する映像信号を、映像信号群DATまたは対向電極の電位COMに切り換えるスイッチ素子12を備えている。

【0056】なお、映像信号群DATは、映像信号群DINが表示部2における画像表示に適する形式に変換されたデータである。また、対向電極とは、各画素において画素電極に対し液晶層を介して対向するように設けられている電極である。

【0057】走査線駆動回路8は、走査線GL<sub>j</sub>・GL<sub>j+1</sub>・GL<sub>j+2</sub>(jは1以上の整数)…を介して表示部2における画素11…の走査制御を行う。データ線駆動回路9は、データラインSL<sub>i</sub>r・SL<sub>i</sub>g・SL<sub>i</sub>b(iは1以上の整数)を介して画素11…に映像信号を書き出す。

【0058】次に、データ線駆動回路9のより詳細な構成について説明する。

【0059】図3に示すように、データ線駆動回路9は、複数のシフトレジスタ13…と、論理回路14と、アナログスイッチ(AS)15…とを備えている。

【0060】シフトレジスタ13…は、データクロックSCKのタイミングから、映像信号を画素11…に書き出すタイミングとなるデータスタート信号SSTを生成する。論理回路14は、シフトレジスタ13からのタイミングに基づいてアナログスイッチ15…のオン/オフを制御する。

【0061】アナログスイッチ15…は、RGB各色の

映像信号DATr・DATg・DATbを、シフトレジスタ13…から出力されるタイミングにて、たとえばデータラインSL<sub>i</sub> r～SL<sub>i</sub> b・SL<sub>i</sub> g～SL<sub>i</sub> b…へ書き出す。

【0062】以上の構成により、データ線駆動回路9は、データラインSL<sub>i</sub> r・SL<sub>i</sub> g・SL<sub>i</sub> bを介して画素(図1)11…に映像信号群DATを書き出す。

【0063】次に、本実施の形態の液晶表示装置1における、カラー画像表示時とモノクロ画像表示時における各信号のタイミングチャートを説明する。なお、タイミングチャートの説明は、(1)カラー画像表示を行う場合、(2)モノクロ画像表示を行う場合として順番に説明する。

【0064】(1)カラー画像表示を行う場合

図4に示すように、カラー画像表示をする場合、コントローラ4は、入力される映像信号がカラー画像であることを検知して、バックライト5のRGB色のLEDを全て点灯させるようなバックライト制御信号群BCTLを、バックライト5に出力する。

【0065】具体的には、R色LED用のバックライト制御信号BCTLr、G色LED用のバックライト制御信号BCTLg、B色LED用のバックライト制御信号BCTLbをたとえば全てLowレベルとする。これにより、バックライト5におけるRGB色のLEDが全て点灯するので、バックライト5は白色に点灯する。

【0066】一方、映像信号制御回路7は、上記のようにバックライト5を白色に点灯させるようなバックライト制御信号群BCTLが入力された場合、映像信号群DINを表示部2に適する映像信号DATr・DATg・DATbに変換し、データ線駆動回路9に出力する。

【0067】データ線駆動回路9は、入力された映像信号DATr・DATg・DATbをデータスタート信号SSTとデータクロックSCKに同期して、データラインSL<sub>i</sub> r・SL<sub>i</sub> g・SL<sub>i</sub> bに書き込む。したがって、表示部2における画素11には、常に映像信号DATr・DATg・DATbが書き込まれることになる。

【0068】以上のように、カラー画像表示時においては、バックライト5が白色に点灯するとともに、画素11には映像信号群DATが常に書き込まれる。

【0069】(2)モノクロ画像表示を行う場合

モノクロ画像表示を行う場合、図5に示すように、コントローラ4は、たとえばバックライト5におけるR色LED用のバックライト制御信号BCTLrのみをLowレベルとして、その他の色に用いるバックライト制御信号群BCTLg・BCTLbをHighレベルとする。これにより、バックライト5におけるR色のLEDのみが点灯し、G色およびB色のLEDは点灯しなくなる。

【0070】一方、映像信号制御回路7は、上記のようにバックライト5におけるR色のみを点灯させるバックライト制御信号群BCTLが入力された場合、入力され

た映像信号群DINのうち、Rチャネル用のデータを表示部2に適する映像信号DATrとしてデータ線駆動回路9に出力する。

【0071】データ線駆動回路9は、入力された映像信号DATrをデータスタート信号SSTとデータクロックSCKとに同期して、データラインSL<sub>i</sub> rに書き込む。

【0072】また、映像信号制御回路7は、Rチャネル以外のGチャネル・Bチャネルについては、データ線駆動回路9への出力をスイッチ素子12により対向電極の電位COMに切り換える。したがって、Rチャネル以外のGチャネル・BチャネルのデータラインSL<sub>i</sub> g・SL<sub>i</sub> bには、対向電極の電位COMがそのままデータとして書き込まれる。

【0073】以上のように、モノクロ画像表示を行う場合、バックライト5においてたとえばR色のみを点灯させるとともに、Rチャネル用の映像信号DATrのみをデータラインSL<sub>i</sub> rに書き込み、Rチャネル以外のGチャネル・BチャネルのデータラインSL<sub>i</sub> g・SL<sub>i</sub> bには、対向電極の電位COMをデータとして書き込む。

【0074】したがって、R色の画素においては映像信号DATrに基づいてバックライト5からのR色光が調節される一方、G色・B色の画素においては、画素内に設けられたカラーフィルタによりバックライト5からの光が遮断され黒色が表示される。このようにして、R色と黒色とからなるモノクロ画像が表示される。

【0075】なお、本実施の形態ではバックライト5においてR色を点灯させる例について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではない。すなわち、Gチャネル用の映像信号DATgのみをデータラインSL<sub>i</sub> gに書き込むことによりバックライト5においてG色を点灯させ、G色と黒色とによるモノクロ表示を行ってよい。または、Bチャネル用の映像信号DATbのみをデータラインSL<sub>i</sub> bに書き込むことによりバックライト5においてB色を点灯させ、B色と黒色とによるモノクロ表示を行ってよい。

【0076】あるいは、RGB色のうち2色の映像信号をデータラインに書き込むことによりバックライト5にその2色の混合色を点灯させ、該混合色と黒色とによるモノクロ表示を行ってよい。

【0077】このように、本実施の形態の液晶表示装置1は、バックライト5にて3種類の色のうち1色または2色のLEDのみ点灯させることができが可能なコントローラ4と、点灯されているLEDと同じ色の画素のみを駆動することができるデータ線駆動回路9とを備えている。

【0078】すなわち、コントローラ4によりたとえばRGB色のうちR色のLEDのみ点灯させることができるとともに、データ線駆動回路9によりR色の画素のみを駆動することができる。

【0079】したがって、R色の画素においては、バックライト5からR色の透過光量が調整される。一方、RGB色のうちR色以外のG・B色の画素については、バックライト5からのR色光が各画素毎に設けられたカラーフィルタにより遮断され、黒色が表示される。これにより、R色と黒色との2色によるモノクロ画像を表示することができる。

【0080】また、コントローラ4は、3種類の色のうち1色または2色のLEDのみ点灯するので、3色のLED全部を点灯させる場合よりも、バックライト5において消費される電力を低減することができる。

【0081】また、データ線駆動回路9は、バックライト5にて点灯されている色と同じ色、すなわち3種類の色のうち1色または2色の画素のみを駆動する。したがって、3色の画素を駆動する場合よりも、表示部2において画素の駆動のために消費される電力を低減することができる。

【0082】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる液晶表示装置1を提供することができる。

【0083】また、本実施の形態の液晶表示装置1は、モノクロ画像表示時に点灯されているLEDと同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的にデータ線駆動回路9に出力する映像信号制御回路7を備えている。

【0084】上記の構成によれば、モノクロ画像表示時に点灯されているLEDと同色の画素を駆動するための映像信号のみが、データ線駆動回路9に出力される。

【0085】したがって、データ線駆動回路9は、モノクロ画像表示時に点灯されているLEDと同色の画素のみを駆動することができる。

【0086】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる液晶表示装置をより容易に提供することができる。

【0087】また、本実施の形態の液晶表示装置1における、データ線駆動回路9は、モノクロ画像表示時に点灯されているLEDと異なる色の画素に対して、対向電極と同じ電位COMを印加する。

【0088】すなわち、それらの画素に対向電極と同レベルの電位COMを印加することにより、液晶層にかかる電圧は常に0となる。したがって、それらの画素における液晶層内に電流が流れることを防止できる。

【0089】それゆえ、モノクロ画像表示時に、さらに消費電力を低減することが可能となる。

【0090】〔実施の形態2〕本発明の他の実施の形態について、図面に基づいて説明すれば以下の通りである。なお、説明の便宜上、実施の形態1と同一の構成には同一の部材番号を付記し、その説明を省略する。

【0091】図6に示すように、本実施の形態の液晶表示装置(画像表示装置)51は、表示部52と、コント

ローラ54と、バックライト55と、表示制御回路56と、映像信号制御回路57と、走査線駆動回路58と、第1データ線駆動回路(画素駆動手段)59と、第2データ線駆動回路(電圧印加手段)60とを備えている。

【0092】すなわち、本実施の形態の液晶表示装置51は、図2に示したような実施の形態1における液晶表示装置1の駆動回路3が、表示制御回路56と、映像信号制御回路57と、走査線駆動回路58と、第1データ線駆動回路59と、第2データ線駆動回路60とにより構成されており、表示部2が表示部52として置き換えられ、コントローラ4がコントローラ54として置き換えられ、バックライト5がバックライト55として置き換えられている構成であるといつてもよい。

【0093】表示部52は、マトリックス状に配設された複数の画素61…から成る画素アレイとして構成されている。コントローラ54は、外部回路から入力される信号群SIGに基づき、表示制御回路56へ出力する制御信号群TINと、映像信号制御回路57へ出力する映像信号群DINと、バックライト55および表示制御回路56に出力するバックライト制御信号群BCTLとを生成する。

【0094】バックライト55は、実施の形態1におけるバックライト5と同様、バックライト制御信号群BCTLに基づきRGBの3色について各色を発光するLEDを光源として備えている。

【0095】表示制御回路56は、表示部52における各画素61…の走査タイミングとなる走査スタート信号GSTと走査クロックGCKとを生成して走査線駆動回路58に出力する。さらに、表示制御回路56は、制御信号群TINに基づいて第1データ線駆動回路59においてデータを書き出すタイミングとなるデータスタート信号SSTとデータクロックSCKとを生成して第1データ線駆動回路59に出力する。また、表示制御回路56は、バックライト制御信号群BCTLに基づいて第1データ線駆動回路59および第2データ線駆動回路60内の後述するアナログスイッチASのオン/オフを制御するデータ選択信号群SENを生成し、第1データ線駆動回路59と第2データ線駆動回路60とに出力する。

【0096】映像信号制御回路57は、映像信号群DINを表示部52における画像表示に適する形式に変換した映像信号群DATに変換し、第1データ線駆動回路59に出力する。さらに、映像信号制御回路57は、対向電極の電位COMを第2データ線駆動回路60に出力する。

【0097】走査線駆動回路58は、走査線GL<sub>j</sub>・GL<sub>j+1</sub>・GL<sub>j+2</sub> (jは1以上の整数)…を介して表示部52における画素61…の走査制御を行う。

【0098】第1データ線駆動回路59は、データラインSL<sub>i</sub> r・SL<sub>i</sub> g・SL<sub>i</sub> b (iは1以上の整数)

を介して画素61…に映像信号を書き出す。第1データ線駆動回路59の詳細な構成については後述する。

【0099】一方、第2データ線駆動回路60は、データライン(データライン、電圧印加ライン)SL<sub>i</sub>r・SL<sub>i</sub>g・SL<sub>i</sub>bを介して画素61…に対向電極の電位COMを書き出す。第2データ線駆動回路60の詳細な構成については後述する。

【0100】次に、第1データ線駆動回路59のより詳細な構成について説明する。

【0101】図7に示すように、第1データ線駆動回路59は、複数のシフトレジスタ62…と、論理回路(第1の論理回路)63と、アナログスイッチ(第1のスイッチ手段)64…とを備えている。

【0102】シフトレジスタ62…は、データクロックSCKのタイミングから、映像信号を画素61…に書き出すタイミングとなるデータスタート信号SSTを生成する。

【0103】論理回路63は、シフトレジスタ62からのタイミングと、データ選択信号群/SENとしてのデータ選択信号/SEN<sub>r</sub>・/SEN<sub>g</sub>・/SEN<sub>b</sub>に基づいて、アナログスイッチ64…のオン/オフを制御する。

【0104】具体的には、論理回路63は、データ選択信号/SEN<sub>r</sub>・/SEN<sub>b</sub>がLowレベルであるとき、データスタート信号SSTとデータクロック信号SCKとのタイミングに合わせてアナログスイッチ64をオン状態とする。一方、データ選択信号/SEN<sub>r</sub>・/SEN<sub>b</sub>がHighレベルであるとき、アナログスイッチ64を常にオフ状態とする。

【0105】アナログスイッチ64…は、RGB各色の映像信号DAT<sub>r</sub>・DAT<sub>g</sub>・DAT<sub>b</sub>を、シフトレジスタ62…から出力されるタイミングにて、たとえばデータラインSL<sub>i</sub>r～SL<sub>i</sub>b、SL<sub>i</sub>r～SL<sub>i</sub>bへ書き出す。

【0106】以上の構成により、第1データ線駆動回路59は、データラインSL<sub>i</sub>r・SL<sub>i</sub>g・SL<sub>i</sub>bを介して画素(図6)61…に映像信号群DATを書き出す。

【0107】次に、第2データ線駆動回路60のより詳細な構成について説明する。

【0108】図8に示すように、第2データ線駆動回路60は、論理回路(第2の論理回路)65と、アナログスイッチ(第2のスイッチ手段)66…とを備えている。

【0109】論理回路65は、シフトレジスタ62からのデータ選択信号群/SENとしてのデータ選択信号SEN<sub>r</sub>・/SEN<sub>g</sub>・/SEN<sub>b</sub>に基づいてアナログスイッチ66…のオン/オフを制御する。

【0110】具体的には、論理回路65は、データ選択信号/SEN<sub>r</sub>・/SEN<sub>b</sub>がLowレベルであると

き、アナログスイッチ66を常にオフ状態とする。一方、データ選択信号/SEN<sub>r</sub>・/SEN<sub>b</sub>がHighレベルであるとき、アナログスイッチ66をオン状態とする。

【0111】アナログスイッチ66…は、論理回路65によりオン状態とされたときに、対向電極の電位COMをたとえばデータラインSL<sub>i</sub>r～SL<sub>i</sub>b、SL<sub>i</sub>r～SL<sub>i</sub>bへ書き出す。

【0112】以上の構成により、第2データ線駆動回路60は、データラインSL<sub>i</sub>r・SL<sub>i</sub>g・SL<sub>i</sub>bを介して画素(図6)61…に映像信号群DATを書き出す。

【0113】次に、本実施の形態の液晶表示装置51における、カラー画像表示時とモノクロ画像表示時における各信号のタイミングチャートを説明する。なお、タイミングチャートの説明は、(1)カラー画像表示を行う場合、(2)モノクロ画像表示を行う場合として順番に説明する。

【0114】(1) カラー画像表示を行う場合

カラー画像を表示する場合、図9に示すように、実施の形態1と同様に、コントローラ54は、バックライト55におけるRGB色のLEDを全て点灯させるようなバックライト制御信号群BCTLを、バックライト55に输出する。

【0115】また、表示制御回路56は、上記のようにバックライト55を白色に点灯させるバックライト制御信号群BCTLが入力された場合、第1データ線駆動回路59と第2データ線駆動回路60とに输出するデータ選択信号群/SENを全てLowレベルとする。

【0116】第1データ線駆動回路59は、データ選択信号群/SENが全てLowレベルであるので、データスタート信号SSTとデータクロック信号SCKとのタイミングに合わせてアナログスイッチ64をオン状態とし、データラインSL<sub>i</sub>r・SL<sub>i</sub>g・SL<sub>i</sub>bを介して画素(図6)61…に映像信号群DATを書き出す。

【0117】一方、第2データ線駆動回路60においては、データ選択信号群/SENが全てLowレベルであるので、アナログスイッチ66がオフ状態となり、対向電極の電位COMはデータラインSL<sub>i</sub>r・SL<sub>i</sub>g・SL<sub>i</sub>bには書き込まれない。

【0118】以上のように、カラー画像表示時においては、バックライト55が白色に点灯するとともに、画素61には映像信号群DATが書き込まれる。

【0119】(2) モノクロ画像表示を行う場合

モノクロ画像表示を行う場合、図10に示すように、コントローラ54は、たとえばバックライト55におけるR色LED用のバックライト制御信号BCTL<sub>r</sub>のみをLowレベルとし、その他の色に用いるバックライト制御信号群BCTL<sub>g</sub>・BCTL<sub>b</sub>をHighレベルとする。これにより、バックライト55におけるR色のLE

Dのみが点灯し、G色およびB色のLEDは点灯しなくなる。

【0120】一方、表示制御回路56は、上記のようにバックライト55におけるR色のみを点灯させるバックライト制御信号群BCTLが入力された場合、Rチャネルのデータ選択信号SEN<sub>r</sub>をLowレベルとし、Gチャネルのデータ選択信号SEN<sub>g</sub>とBチャネルのデータ選択信号SEN<sub>b</sub>とをHighレベルとする。

【0121】上記のようなデータ選択信号群/SEN<sub>r</sub>～/SEN<sub>b</sub>が入力された場合、第1データ線駆動回路59は、データ選択信号SEN<sub>r</sub>がLowレベルとなっているRチャネルについてのみ、データスタート信号SSTとデータクロック信号SCKとのタイミングに合わせてアナログスイッチ64をオン状態とする。

【0122】一方、Rチャネル以外のGチャネル・Bチャネルでは、データ選択信号SEN<sub>g</sub>・/SEN<sub>b</sub>がHighレベルであるので、アナログスイッチ64はオフ状態となる。

【0123】したがって、第1データ線駆動回路59は、データラインSL<sub>i</sub><sub>r</sub>にのみ映像信号DAT<sub>r</sub>の書き込みを行い、データラインSL<sub>i</sub><sub>g</sub>・SL<sub>i</sub><sub>b</sub>には対応する映像信号DAT<sub>g</sub>・DAT<sub>b</sub>の書き込みを行わない。

【0124】また、第2データ線駆動回路60は、データ選択信号SEN<sub>g</sub>・/SEN<sub>b</sub>がHighレベルとなっているGチャネル・Bチャネルのアナログスイッチ66をオン状態とし、対向電極の電位COMをデータラインSL<sub>i</sub><sub>g</sub>・SL<sub>i</sub><sub>b</sub>に書き込む。一方、データ選択信号SEN<sub>r</sub>がLowレベルとなっているRチャネルについては、アナログスイッチ66がオフ状態とされるので、対向電極の電位COMをデータラインSL<sub>i</sub><sub>r</sub>には書き込まない。

【0125】以上のように、モノクロ画像表示を行う場合、バックライト55においてたとえばR色のみを点灯させるとともに、RチャネルのデータラインSL<sub>i</sub><sub>r</sub>に映像信号DAT<sub>r</sub>を書き込み、その他のチャネルのデータラインSL<sub>i</sub><sub>g</sub>・SL<sub>i</sub><sub>b</sub>には対向電極の電位COMを書き込む。

【0126】したがって、R色の画素においては映像信号DAT<sub>r</sub>に基づいてバックライト55からのR色光が調節される一方、G色・B色の画素においては、画素内に設けられたカラーフィルタによりバックライト55からの光が遮断され黒色が表示される。このようにして、R色と黒色とからなるモノクロ画像が表示される。

【0127】なお、本実施の形態においても、実施の形態1における変更態様と同様に、G色あるいはB色と黒色とによるモノクロ表示を行ってもよいし、RGB色のうち2色の混合色と黒色とによるモノクロ表示を行ってもよい。

【0128】このように、本実施の形態の液晶表示装置

51は、バックライト55にてRGB3種類の色のうち1色または2色のLEDのみ点灯させることができが可能なコントローラ54と、点灯されているLEDと同じ色の画素のみを駆動することができる第1データ線駆動回路59とを備えている。

【0129】すなわち、コントローラ54によりたとえばRGB色のうちR色のLEDのみ点灯させることができるとともに、第1データ線駆動回路59によりR色の画素のみを駆動することができる。

【0130】したがって、R色の画素においては、バックライト55からのR色の透過光量が調整される。一方、RGB色のうちR色以外のG・B色の画素については、バックライト55からのR色光が各画素毎に設けられたカラーフィルタにより遮断され、黒色が表示される。これにより、R色と黒色との2色によるモノクロ画像を表示することができる。

【0131】また、コントローラ54は、3種類の色のうち1色または2色のLEDのみ点灯するので、3色のLED全部を点灯させる場合よりも、バックライト55において消費される電力を低減することができる。

【0132】また、第1データ線駆動回路59は、バックライト55にて点灯されている色と同じ色、すなわち3種類の色のうち1色または2色の画素のみを駆動する。したがって、3色の画素を駆動する場合よりも、表示部52において画素の駆動のために消費される電力を低減することができる。

【0133】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる液晶表示装置51を提供することができる。

【0134】また、本実施の形態の液晶表示装置51は、第1データ線駆動回路59と複数の画素を駆動する複数のデータラインSL<sub>i</sub><sub>r</sub>～SL<sub>i</sub><sub>b</sub>との間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数のアナログスイッチ64…と、モノクロ画像表示時に、複数のアナログスイッチ64…のうち、点灯されているLEDと同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられているアナログスイッチ64…のみを導通状態とする、論理回路63とを備えている。

【0135】上記の構成によれば、モノクロ画像表示時に、論理回路63により、点灯されているLEDと同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられているアナログスイッチ64…のみが導通状態とされる。したがって、それらの画素を駆動するデータラインと、第1データ線駆動回路59とが導通状態とされる。

【0136】したがって、第1データ線駆動回路59は、モノクロ画像表示時に点灯されているLEDと同色の画素のみを駆動することができる。

【0137】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができる液晶表示装置51をより容易に提供することができる。

【0138】また、本実施の形態の液晶表示装置51は、複数の画素に対向電極の電位COMを印加する第2データ線駆動回路60と、第2データ線駆動回路60と対向電極の電位COMを印加するための複数のデータラインSL<sub>i</sub>r～SL<sub>i</sub>bとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数のアナログスイッチ66…と、モノクロ画像表示時に、複数のアナログスイッチ66…のうち、点灯されているLEDと異なる色の画素のデータラインに設けられているアナログスイッチ66…のみを導通状態とする、論理回路65とを備えている。

【0139】すなわち、論理回路65により、モノクロ画像表示時に点灯されているLEDと異なる色の画素のデータラインに設けられているアナログスイッチ66…のみが導通状態とされる。したがって、モノクロ画像表示時には、それらの画素と、第2データ線駆動回路60とが導通状態とされる。

【0140】これにより、モノクロ画像表示時には、それらの画素に対向電極と同レベルの電位COMが印加され、液晶層にかかる電圧は常に0となる。したがって、それらの画素における液晶層内に電流が流れることを防止できる。

【0141】それゆえ、モノクロ画像表示時に、さらに消費電力を低減することが可能となる。

【0142】なお、本発明の画像表示装置は、RGBの3種類の色の光源を有するバックライトから、上記3種類の色の画素を複数備えている表示部への透過光量を、上記複数の画素を画素駆動手段により駆動することにより調整して画像表示を行う方法において、上記バックライトにて上記3種類の色のうち1色または2色のみ点灯させる第1ステップと、上記画素駆動手段により、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動する第2ステップとを備えている画像表示方法として表現することもできる。

【0143】さらに、本発明の画像表示装置は、上記画像表示方法において、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的に取り出す第3ステップを備えている画像表示方法として表現することもできる。

【0144】また、本発明の画像表示装置は、上記画像表示方法において、モノクロ画像表示時に、上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第4ステップを備えている画像表示方法として表現することもできる。

【0145】なお、本発明の画像表示装置は、自らは発光せず、表示には別途光源の光を表示パネルに透過させることにより画面表示を行うマトリックス型の画像表示

装置において、光源は、R、G、Bの3種類の色から構成され、入力映像信号がカラーかモノクロかにより3種類の光源の点灯／消灯の制御、および表示パネルへのデータ書き込みを制御する構成であってもよい。

【0146】上記構成の画像表示装置によれば、画像表示装置に入力する映像信号によって、画像表示装置の光源の制御および表示パネルへの入力信号の制御を行えるので、映像信号がモノクロ入力の場合は、画像表示装置の消費電力の削減が図れる。

【0147】また、映像信号がモノクロ入力時には、3種類の光源全てを点灯させる必要がないため、これらを消灯させることで、無駄な消費電力を削減できる。また、映像信号がモノクロ入力時には、表示パネルへの一部の入力信号も必要でないため、必要のない色は表示パネルへの信号入力を行わないようにすることで、無駄な消費電力を削減できる。

【0148】

【発明の効果】本発明の画像表示装置は、以上のように、バックライトにて3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させることができ可能なコントローラと、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動することができる画素駆動手段とを備えているものである。

【0149】また、本発明の画像表示方法は、以上のように、バックライトにて3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯させる第1ステップと、画素駆動手段により、点灯されている光源と同じ色の画素のみを駆動する第2ステップとを備えている方法である。

【0150】上記の画像表示装置あるいは画像表示方法によれば、コントローラは、3種類の色のうち1色または2色の光源のみ点灯するので、3色の光源全部を点灯させる場合よりも、バックライトにおいて消費される電力を低減することができる。

【0151】また、画素駆動手段は、バックライトにて点灯されている色と同じ色、すなわち3種類の色のうち1色または2色の画素のみを駆動する。したがって、3色の画素を駆動する場合よりも、表示部において画素の駆動のために消費される電力を低減することができる。

【0152】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて表示することができるという効果を奏する。

【0153】また、本発明の画像表示装置は、以上のように、上記構成の画像表示装置において、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的に上記画素駆動手段に出力する映像信号制御手段を備えているものである。

【0154】また、本発明の画像表示方法は、以上のように、上記構成の画像表示方法において、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみを、3色の画素を駆動するための映像信号群から選択的に取り出す第3ステップを備えている

方法である。

【0155】上記の構成によれば、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素を駆動するための映像信号のみが、画素駆動手段に出力される。

【0156】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にて容易に表示することができるという効果を奏する。

【0157】また、本発明の画像表示装置は、以上のように、上記構成の画像表示装置において、上記画素駆動手段が、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と異なる色の画素に対して、対向電極と同じ電位を印加するものである。

【0158】上記の構成によれば、それらの画素における液晶層内に電流が流れることを防止できる。

【0159】それゆえ、モノクロ画像表示時に、さらに消費電力を低減することが可能となるという効果を奏する。

【0160】また、本発明の画像表示装置は、以上のように、上記構成の画像表示装置において、上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、上記複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第1の論理回路とを備えているものである。

【0161】また、本発明の画像表示方法は、以上のように、上記構成の画像表示方法において、モノクロ画像表示時に、上記画素駆動手段と上記複数の画素を駆動する複数のデータラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第1のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインに設けられている第1のスイッチ手段のみを導通状態とする、第4ステップを備えている方法である。

【0162】上記の構成によれば、モノクロ画像表示時に、第1の論理回路あるいは第4ステップにより、点灯されている光源と同じ色の画素を駆動するデータラインと、画素駆動手段とが導通状態とされる。

【0163】したがって、画素駆動手段は、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と同色の画素のみを駆動することができる。

【0164】それゆえ、モノクロ画像を低消費電力にてより容易に表示することができるという効果を奏する。

【0165】また、本発明の画像表示装置は、以上のように、上記構成の画像表示装置において、上記複数の画素に対向電極の電位を印加する電圧印加手段と、上記電圧印加手段と上記対向電極の電位を印加するための複数の電圧印加ラインとの間を、導通あるいは非導通状態に切り換える複数の第2のスイッチ手段と、モノクロ画像表示時に、上記複数の第2のスイッチ手段のうち、点灯されている光源と異なる色の画素の電圧印加ラインに設

けられている第2のスイッチ手段のみを導通状態とする、第2の論理回路とを備えているものである。

【0166】上記の構成によれば、第2の論理回路により、モノクロ画像表示時に点灯されている光源と異なる色の画素のみと、電圧印加手段とが導通状態とされる。

【0167】これにより、それらの画素における液晶層内に電流が流れることを防止できる。

【0168】それゆえ、モノクロ画像表示時に、さらに消費電力を低減することが可能となるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示装置の実施の一形態を示すブロック図である。

【図2】図1の液晶表示装置を概略して示すブロック図である。

【図3】図1の液晶表示装置におけるデータ線駆動回路の構成を示す回路図である。

【図4】図1の液晶表示装置がカラー画像表示を行う場合における各信号の状態を示すタイミングチャートである。

【図5】図1の液晶表示装置がモノクロ画像表示を行う場合における各信号の状態を示すタイミングチャートである。

【図6】本発明の画像表示装置の他の実施の形態を示すブロック図である。

【図7】図6の液晶表示装置における第1データ線駆動回路の構成を示す回路図である。

【図8】図6の液晶表示装置における第2データ線駆動回路の構成を示す回路図である。

【図9】図6の液晶表示装置がカラー画像表示を行う場合における各信号の状態を示すタイミングチャートである。

【図10】図6の液晶表示装置がモノクロ画像表示を行う場合における各信号の状態を示すタイミングチャートである。

【図11】従来の画像表示装置が、カラー画像表示を行う場合およびモノクロ画像表示を行う場合における各信号の状態を示すタイミングチャートである。

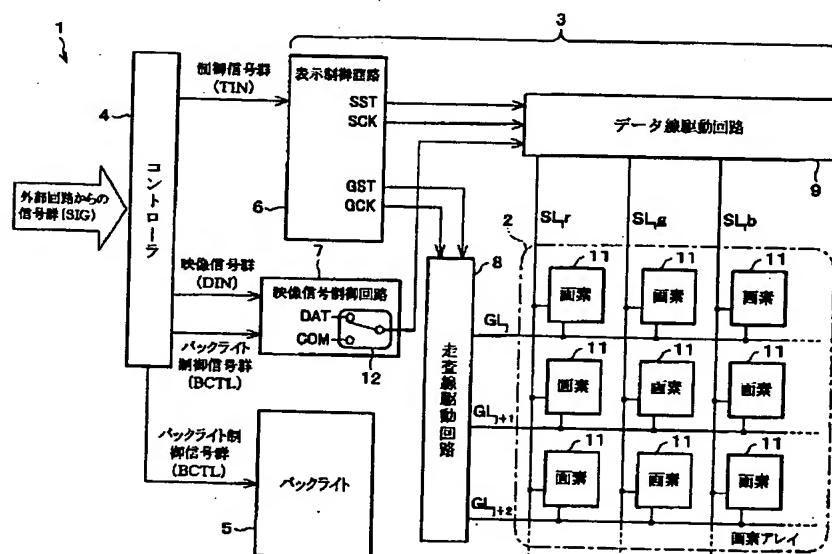
#### 【符号の説明】

- 1 液晶表示装置（画像表示装置）
- 2 表示部
- 4 コントローラ
- 5 バックライト
- 7 映像信号制御回路（映像信号制御手段）
- 9 データ線駆動回路（画素駆動手段）
- 11 画素
- 51 液晶表示装置（画像表示装置）
- 52 表示部
- 54 コントローラ
- 55 バックライト

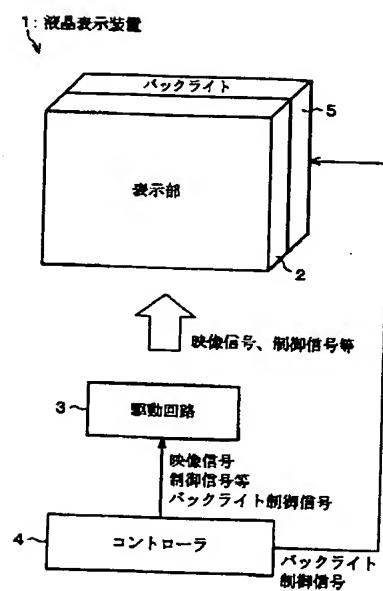
5.9 第1データ線駆動回路（画素駆動手段）  
 6.0 第2データ線駆動回路（電圧印加手段）  
 6.1 画素  
 6.3 論理回路（第1の論理回路）  
 6.4 アナログスイッチ（第1のスイッチ手段）

6.5 論理回路（第2の論理回路）  
 6.6 アナログスイッチ（第2のスイッチ手段）  
 $SL_i-r \sim SL_i-b$  データライン（データライン、電圧印加ライン）

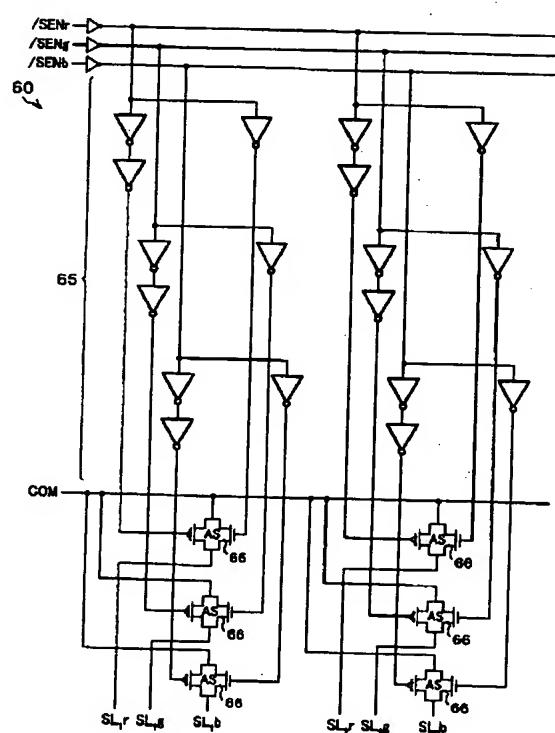
【図1】



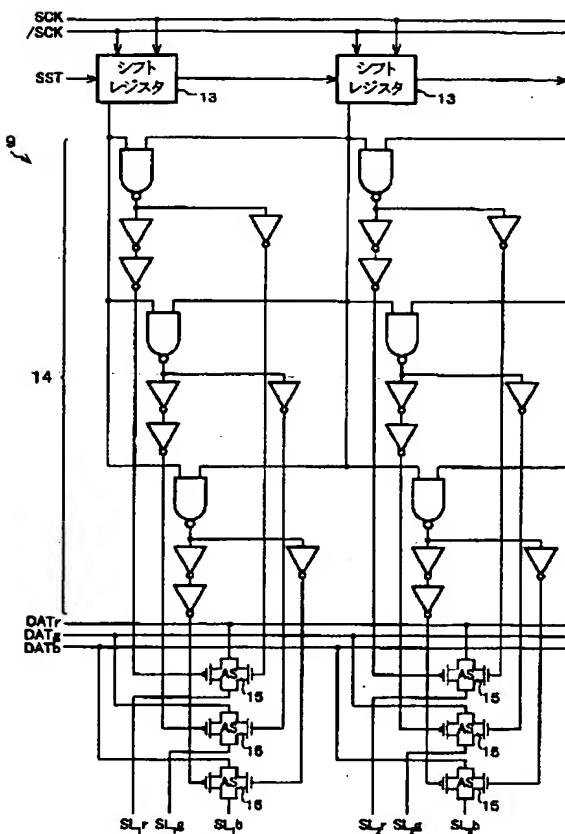
【図2】



【図8】

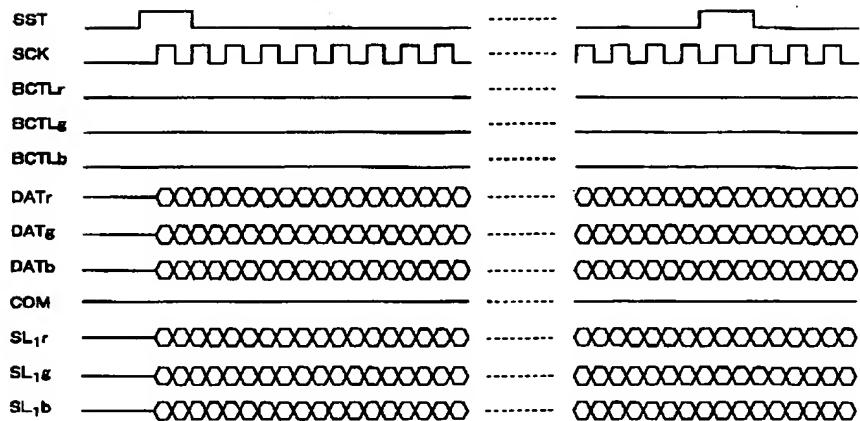


【図3】

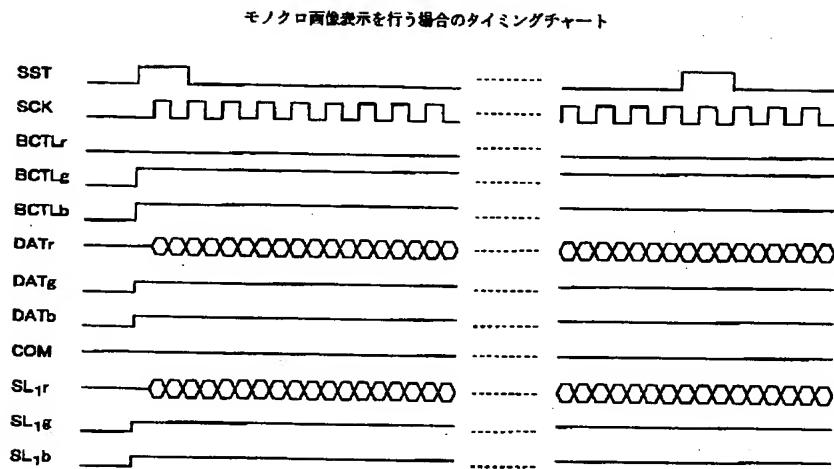


【図4】

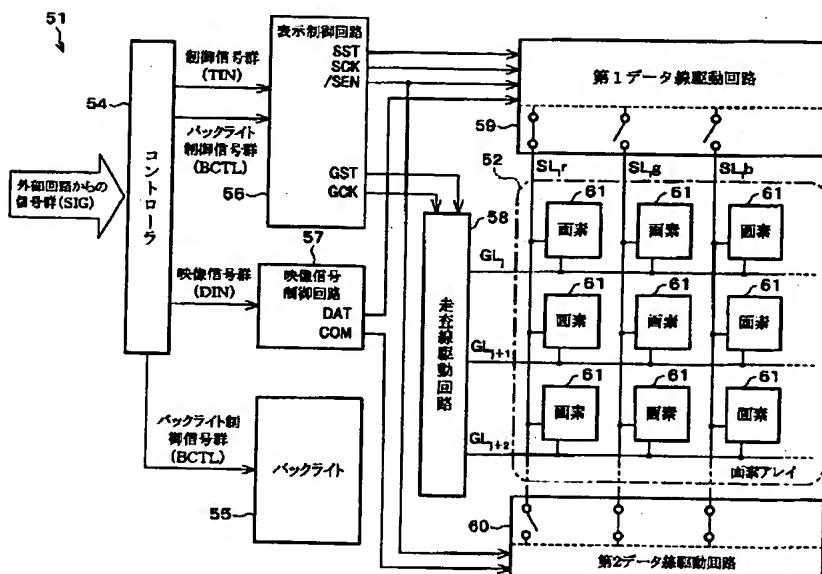
カラー画像表示を行う場合のタイミングチャート



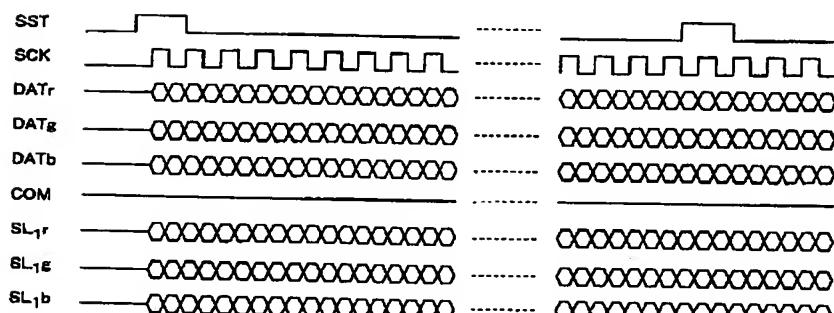
【図5】



【図6】



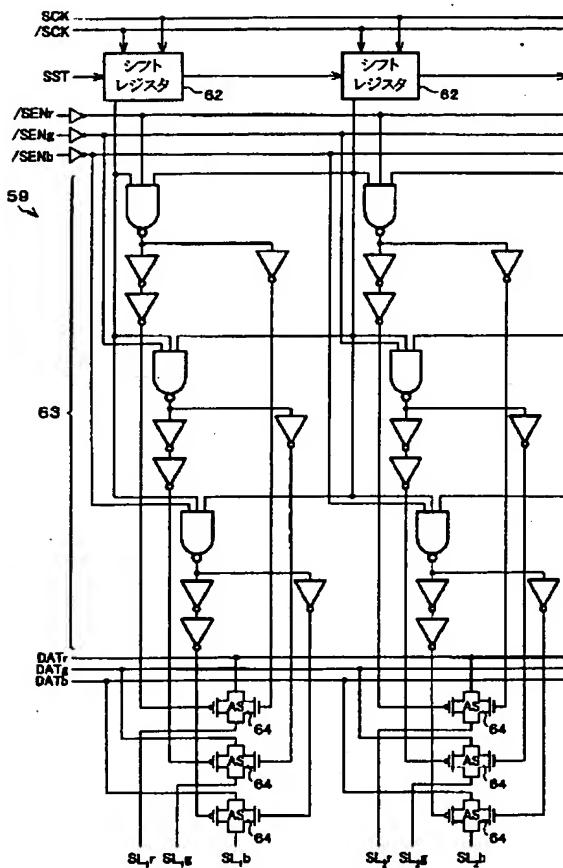
【図11】



(カラー画像表示を行う場合)

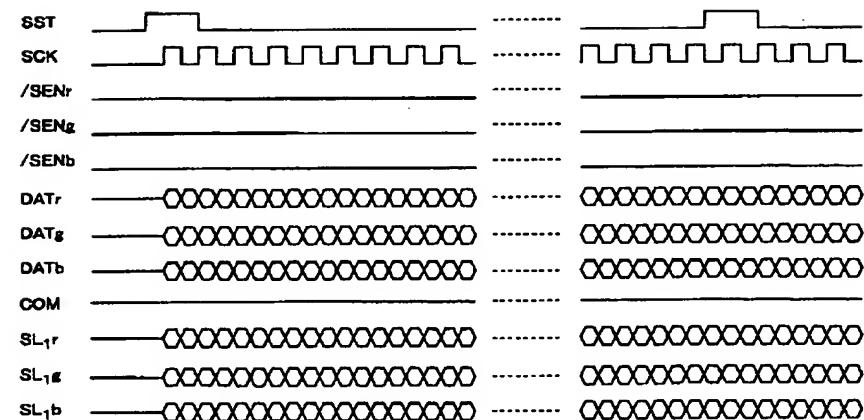
(モノクロ画像表示を行う場合)

【図7】



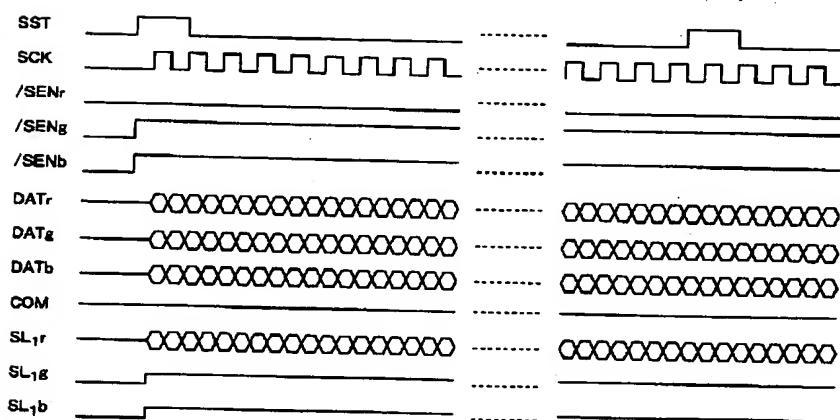
【図9】

カラー画像表示を行う場合のタイミングチャート



【図10】

モノクロ画像表示を行う場合のタイミングチャート



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA62 NC12 NC13 NC14  
 NC34 NC43 ND39 NE06  
 5C006 AA11 AA21 AC24 AF23 AF69  
 AF85 BB16 BC06 FA01 FA47  
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD26 EE01  
 EE17 FF09 JJ02 JJ03 JJ04  
 KK07